

Rec'd PCT/PTO 25 MAR 2005

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 7 月 22 日 (22.07.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/062270 A1

(51) 国際特許分類: H04N 5/232, G06T 1/00, 7/20

(21) 国際出願番号: PCT/JP2002/013624

(22) 国際出願日: 2002 年 12 月 26 日 (26.12.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鹿毛 裕史 (KAGE, Hiroshi) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区

丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 原 邦彦 (HARA, Kunihiro) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 宮田 金雄, 外 (MIYATA, Kaneo et al.); 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.

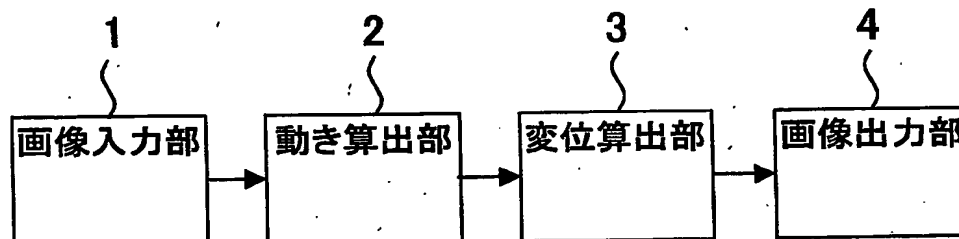
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: IMAGE PROCESSOR

(54) 発明の名称: 画像処理装置



1...IMAGE INPUT UNIT

2...MOVEMENT CALCULATION UNIT

3...DISPLACEMENT CALCULATION UNIT

4...IMAGE OUTPUT UNIT

(57) Abstract: An image processor and method thereof for correcting at high speed the blur of a captured image caused by camera-shake. A movement detection area in each of two images captured by an image sensor is selected. The pixel value in the movement detection area is calculated in a predetermined direction to obtain projection data, and a motion vector between the two images is determined on the basis of the projection data. The image correlation of the two images is calculated in the direction specified by the motion vector, and the pixel variation between the two images is calculated from the correlation determined by the calculation. From the camera-shake correction area specified in each of the two images, an area in which an image output area is shifted by the pixel variation calculated by a displacement calculation unit is extracted and outputted as an image of the image output area of the second image.

(57) 要約: 手ぶれ等により生じる撮影画像のぶれを高速度で補正する画像処理装置およびその方法。まず、画像センサで取り込まれた2枚の画像のそれぞれについて動き検出領域を選択する。この動き検出領域の画素

[続葉有]

WO 2004/062270 A1

Best Available Copy



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

値を所定方向に演算し、射影データを算出すると、この射影データに基づいて2枚の画像の間の動きベクトルが求められる。次に2枚の画像の画像相関を動きベクトルが指定する方向に計算し、その計算によって得られる相関値に基づいてこの2枚の画像の間の画素ずれ量を算出する。さらに2枚目の画像に指定されている手ぶれ補正領域から画像出力領域を変位算出部で算出された画素ずれ量だけずらした領域を切り出して、2枚目の画像出力領域の画像として出力する。

明 細 書

画像処理装置

技術分野

- 本発明は、手ぶれなどにより生じる撮影画像のぶれを扱う画像処理装置およびその処理方法に関するもので、特に、ぶれの補正に要する画像処理時間の短縮化に関する。

背景技術

- 近年、C C D (Charge Coupled Device) センサやC M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) センサ等の画像センサを搭載したデジタルカメラやムービーカメラが多く発売され、初心者でも手軽に静止画像あるいは動画像を撮影することができるようになった。ところが、カメラを三脚等で固定しない限り、一般ユーザが画像を撮影すると、必然的に画像にぶれが生じるので、これを補正するためにいろいろな方式が考案されてきた。

- その方法は、大きく二つに分けられる。一つは、加速度センサ等を利用してカメラ自身の動きを検出し、レンズやプリズムの向きを機械的に制御するものであり、もう一つは撮影した画像のデジタルデータに画像処理を施し、画像のぶれ量を計算して画像のぶれを補正するものである。
- 前者は、ぶれ補正精度が高い反面、加速度センサやレンズ制御の部品が必要であり、装置自体の軽量化や低コスト化に問題がある。これに対し、後者は解像度が落ちるという欠点はあるものの、信号処理だけで手ぶれ補正が可能であり、かつ低コストで実現できるので、広く利用されている。

特開平 5 - 7 5 9 1 3 号公報に開示された動きベクトル検出回路および手ぶれ補正回路は、このような画像処理を利用した手ぶれ補正に関わる従来技術の例である。ここでは、入力画像を複数の領域に分割し、その中から選択されたいくつかの領域において動きベクトルを計算している。この動きベクトルの精度を向上させるために、選択する領域数を増やすと、動きベクトルの計算量が増加するので、各領域において相関性計算の信頼性を判定する回路が設けられ、動きベクトルの計算はこの判定回路で信頼性があると判断された領域のみに限定されている。ところが各領域全てに信頼性がある場合はやはり全ての領域で動きベクトルを計算する必要があり、処理速度に課題が残されていた。

発明の開示

本発明では、画像センサにより取り込まれた二次元画像に、動き検出領域、画像出力領域および手ぶれ補正領域を設定する。まず、画像センサで取り込まれた 2 枚の画像について、動き検出領域の画素値を所定方向に演算し、射影データを算出すると、この射影データに基づいて 2 枚の画像の間の動きベクトルが求められる。次いで、1 枚目の画像出力領域の画像と、2 枚目の手ぶれ補正領域に含まれる画像に対して、画像相関を動きベクトルが指定する方向に計算し、その計算によって得られる相関値に基づいて、この 2 枚の画像の間の画素ずれ量を算出する。さらに、2 枚目の手ぶれ補正領域から、画像出力領域を画素ずれ量だけずらした領域を切り出して、2 枚目の画像出力領域の画像として出力する。これにより手ぶれ補正機能を精度よくかつ高速に実現できる。

25 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の実施の形態 1 に係る画像処理装置の構成を示すブ

ロック図である。

第2図は、本発明の実施の形態1に係る処理手順を示すフローチャートである。

第3図は、動き算出部の動作を説明するための図である。

5 第4図は、変位算出部の動作を説明するための図である。

第5図は、基本画像領域と矩形領域群の関係を説明するための図である。

第6図は、本発明の実施の形態2に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

10 第7図は、本発明の実施の形態2に係る処理手順を示すフローチャートである。

第8図は、変換補正部の動作を説明するための図である。

発明を実施するための最良の形態

15 実施の形態1.

以下、本発明の実施の形態1について、図面を参照しながら説明する。

第1図は、この発明の実施の形態1にかかわる画像処理装置の構成を示すブロック図であり、画像入力部1、動き算出部2、変位算出部3、画像出力部4の4要素が示されている。また、第2図は画像補正の手順を示すフローチャートである。

20

先ず、画像入力部1はCCDセンサやCMOSセンサ等の画像センサにより二次元のフレーム画像を取得する(ST101)。動き算出部2は、画像入力部1によって取得された、前後する二枚のフレーム画像について、指定された動き検出領域を利用して動きベクトルを算出する(ST102)。変位算出部3は、動き算出部2によって算出された動きベクトルが指示する方向のみに限定して二枚のフレーム画像の画像相関を

25

計算し、この二枚のフレーム画像間の画素ずれ量を算出する（ST104）。画像出力部4は、二枚目のフレーム画像の手ぶれ補正領域から画像出力領域を先に求められた画素ずれ量だけずらした領域を切り出して、二枚目の画像出力領域の補正画像として出力する（ST105）。

- 5 より具体的な動き算出部2の動作を第3図（a）～（d）を用いて説明する。第3図（a）に斜線で示された4個の矩形領域が、動き検出領域6を示す。各々の動き検出領域6で、画素の並ぶ縦方向または横方向に画素値を加算して、射影データを取得する。なお、ここでは動き検出領域6の数が4個の例を説明しているが、動き検出領域6は5個以上設けてもよく、あるいは1～3個設けるだけでもよい。

- 10 第3図（b）に、縦方向に画素値を加算して得られる縦方向射影データ7の例と、横方向に画素値を加算して得られる横方向射影データ8の例を示す。ここでは、画素の数は縦・横ともに10個である。この縦方向射影データ7と横方向射影データ8を利用して、二枚のフレーム画像間の相関関係を計算することによって、動き検出領域6に含まれる画像の動きベクトルを求めることができる。

- 20 具体的に、動きベクトルの水平成分の求め方を2フレーム分の縦方向射影データを利用して以下に説明する。まず、1フレーム目の縦方向射影データ7を第3図（c）に、2フレーム目の縦方向射影データ11を第3図（d）に示す。第3図（c）において、範囲w1は相関計算の対象となる1フレーム目の射影データを、また範囲w2は1フレーム目では相関計算の対象外である射影データを示している。また、第3図（d）において、範囲9は、相関計算の対象となる2フレーム目の射影データのうち、最も左端に位置する射影データを、また範囲10は最も右端に位置する射影データを示している。範囲9、10の幅はいずれもw1である。
- 25

2 フレーム目の画像には 1 フレーム目の画像の直後のものを通常選ぶが、所定のフレーム数を空けて選ぶこともできる。1 フレーム目の射影データ (w_1) と 2 フレーム目の射影データとの相関計算は、範囲 9 から範囲 10 までの間を、どちらかの射影データを一面素ずつずらしながら行う。

より具体的には、範囲 w_1 に含まれる 1 フレーム目の射影データと 2 フレーム目の射影データについて、対応する個々の射影データの差の絶対値を加算し、求められた総和値を相関値とする。射影データを一面素ずつずらしながら相関計算を行い、縦方向射影データの各位置で計算される相関値に対し、最小値を与える場所が、動きベクトルの水平成分となる。例えば、1 フレーム目の射影データに対し、2 フレーム目の射影データの中で範囲 9 の位置で最小であるとすれば、得られる動きベクトルの水平成分は $-w_2$ 、同じく範囲 10 であれば $+w_2$ となる。横方向射影データ 8 についても同様の計算を適用することで、動きベクトルの垂直成分が得られる。

上記のようにして、4 個の動き検出領域 6 のそれぞれから、各領域に付き 1 個の動きベクトルが得られる。こうして得られた 4 個の動きベクトルから、画像センサを搭載したカメラ全体が動いた方向を代表する動きベクトルを計算する。そのためには、これら 4 個の平均ベクトルを代表動きベクトルとしてもよく、それ以外の方法、例えば 4 個の動きベクトルの方向角を比較し、特に角度あるいは大きさのずれた n 個 (但し $n < 3$) の動きベクトルはノイズとして除外し、それ以外の $(4 - n)$ 個の動きベクトルの平均を代表動きベクトルとしてもよい。

次に、変位算出部 3 の動作を第 4 図 (a) ~ (e) を用いて説明する。第 4 図 (a) には、撮像素子全体を表すセンサ画素領域 16 と、手ぶれ補正を施す対象となる画像出力領域 12 が示されている。ユーザには画

像出力領域 1 2 が表示されている。手ぶれ補正領域 1 3 は画像出力領域 1 2 とその外側に描かれた斜線領域を含み、ここから、画像出力領域 1 2 と同じサイズの矩形領域を切り出す。

- 手ぶれ補正を施す場合、2 フレーム分の画像を用い、両画像の画像相
- 5 関を求める。但し、1 フレーム目の画像には画像出力領域 1 2 の画像、2 フレーム目の画像には手ぶれ補正領域 1 3 から切り出された画像を用いる。すなわち、手ぶれ補正領域 1 3 から、画像出力領域 1 2 と同じサイズの領域で、しかも最も相関の高い画像領域を抽出すれば、時系列画像として見た場合、手ぶれが補正された動画像を得ることになる。
- 10 画像出力領域 1 2 の画像と手ぶれ補正領域 1 3 の画像との相関を計算するには、選択的に画素を間引き、その計算量を削減する。第 4 図の (b) ~ (e) はこの選択方式の具体例であり、第 4 図 (b) は数個置きに画素を間引き、かつ画像出力領域 1 2 の全体に渡って一様に画素を選択する方式、第 4 図 (c) は第 4 図 (b) の間引き間隔をさらに広げた方式、
- 15 第 4 図 (d) は選択する画素を間引くとともに、選択範囲を四隅に限定した方式、第 4 図 (e) は四隅以外の領域に限定した方式である。

- 画像相関を求める場合には、上記のように対象とする画素を間引き選択することに加え、動き算出部 2 で計算した動きベクトルを利用して、画像相関を取る方向を一方向に限定することで、さらに計算量を削減する。すなわち、第 5 図に示すように 1 フレーム目の基本画像領域 1 2 の位置を基準として、2 フレーム目の手ぶれ領域 1 3 の内部から最も相関の強い領域を選択する際に、動き算出部 2 で計算した動きベクトルの方向 1 4 に沿って並ぶ、画像出力領域 1 2 と同じサイズの矩形領域群 1 5
- 20 を対象として画像相関を計算し、この中から最も相関の強い領域を選択
- 25 する。

画像相関の具体的計算方法として、対応する画素値の差分絶対値を計

算し、総和を相関値として求めれば、相関の最も強い箇所で相関値は最小になる。従って動きベクトル 1 4 の方向に沿って相関値を計算し、その中から最小値を与える領域を選択すれば最も相関の強い領域を選択できる。

- 5 画像出力部 4 は、変位算出部 3 で計算された 1 フレーム目の画像出力領域 1 2 の画像と相関が最も強い矩形領域を、2 フレーム目の画像出力領域 1 2 の画像として出力するので、第 3 図 (a) の画像出力領域 1 2 に対して手ぶれ補正を施した画像が得られる。

- 10 以上に述べた撮影画像の画像処理方法は、画像補正プログラムにより実現され、該プログラムはコンピュータ等で読み取り可能な記録媒体に記録して提供される。

- 15 なお、動き算出部 2 においては、動きベクトルの計算に必要な射影データの取得を、撮像素子全体を表すセンサ画素領域 1 6 を対象にする例を示したが、画像入力部 1 によって撮影された入力画像から部分画像領域を切り出し、その画像から取得するようにしてもよい。あるいは、射影データの計算を A S I C (Application Specific IC) 等でハードウェア化し、こうして取得した射影データを利用して動きベクトルを計算してもよい。

- 20 また、動き算出部 2 では、動きベクトルの計算のための射影データを、解像度、すなわち射影データの個数を増加させずに動きベクトルを相関計算で求めたが、この射影データを内挿等で解像度を上げて同様に動きベクトルの計算をすれば、計算される動きベクトルの精度は一般に向上するため、変位算出部 3 における画像相関計算の照合範囲を削減することができる。

- 25 このように、実施の形態 1 によれば、画像入力部 1 により撮影された画像から、動き算出部 2 によって動きベクトルを算出し、変位算出部 3

によって動きベクトルの方向に限定して画像相関計算を削減しながら二
フレーム画像間の画素ずれ量を算出し、画像出力部 4 によって画素ずれ
量を相殺した部分領域を切り出して出力画像とするので、手ぶれによる
画素ずれを補正した画像を高速に得ることができる。

5

実施の形態 2.

以下、本発明の実施の形態 2 について図面を参照しながら説明する。
第 6 図はこの発明の実施の形態 2 にかかわる画像処理装置の構成を示す
ブロック図であり、本画像処理装置は実施の形態 1 の構成に加え、変換
10 補正部 5 を有する 5 部分からなる。また第 7 図は画像補正の手順を示す
フローチャートである。

画像入力部 1、動き算出部 2、変位算出部 3、画像出力部 4 の動作は
実施の形態 1 と同様である。変換補正部 5 は、動き算出部 2 で計算され
た複数の動きベクトルから画像全体の回転・ズーム成分を検出し、これ
15 らの動き成分を利用して入力画像に回転変換およびズーム変換を施す。

変換補正部 5 の動作を具体的に以下に説明する。第 8 図は、動き算出
部 2 によって計算された 4 個の動きベクトルから、撮像軸まわりのカメ
ラの回転、および撮像軸に沿ったカメラの前進あるいは後退に伴う画像
の拡大・縮小（ズーム）の動きを検出する方式を、説明するための図で
20 ある。実施の形態 1 で説明した手ぶれは、カメラ撮像面に平行な並進成
分としての動きであり、本実施の形態では、並進成分以外のカメラの動
きとして、回転成分およびズーム成分を検出することが目的である。以
下、カメラ自身の動きとして、回転成分及びズーム成分のみを含む場合
について説明する。

25 第 8 図（a）は、カメラの動きが回転成分のみによる場合の 4 個の動
きベクトルのパターン、第 8 図（b）はズーム成分のみの場合のパター

ンを示す。これらが混合することなく独立して現れる場合は、個々の動きベクトルの強さで回転成分あるいはズーム成分を定量的に算出する。

- 第8図(c)のように回転成分とズーム成分が混合する場合は、個々の動きベクトルを回転成分およびズーム成分に分離してそれぞれの動き成分を計算する。第8図(d)は、第8図(c)に示した回転成分とズーム成分が混合する動きベクトルに対し、回転成分およびズーム成分の計算方法を示す図であり、実線は回転成分、点線はズーム成分を計算するための補助線である。すなわち、4個の動きベクトルを、それぞれ互いに直交する補助線の方に投影し、その投影ベクトルを各動きベクトルの回転成分およびズーム成分として求めれば、各成分が独立して現れる場合と同様に計算できる。

- 上記の手続きにより、定量的に算出された回転成分およびズーム成分を利用して、それぞれのカメラの動き成分を相殺するには、取得した2フレーム目の画像データに、検出された回転成分およびズーム成分と逆の変換を施す。さらに各成分それぞれについて、ある一定の刻み幅、たとえば回転の場合は1度ずつ、ズームの場合は0.1倍ずつ変化させながら2フレーム目の画像を変換させ、1フレーム目の画像と相関をとる。この中から最も相関の高い2フレーム目の画像を選択すると、回転およびズーム成分を相殺した画像が復元できたことになる(ST103a)。

- 20 実際の動きベクトルは回転成分とズーム成分を含んでいるから、上記の手法によって求められた回転成分とズーム成分を動きベクトルから差し引くと、カメラ撮像面に平行な並進成分だけが残る。こうして求められた動きベクトルを補正済み動きベクトルと呼ぶ。この補正済み動きベクトルを用いて、実施の形態1と同様な手法で、画像センサを搭載したカメラ全体が動いた方向を表す代表動きベクトルを計算する(ST103b)。

- 次に、変位算出部 3 では、この代表動きベクトルを利用して、第 5 図に示したように 1 フレーム目の基本画像領域 1・2 の位置を基準として、2 フレーム目の手ぶれ領域 1・3 の内部から最も相関の強い矩形領域を選択する。なお、回転およびズーム成分が相殺された 2 フレーム目の復元
- 5 画像と 1 フレーム目の基本画像領域の画像を利用して、再度、動きベクトルを求めることもできる。

- 画像出力部 4 は、変位算出部 3 で計算された 1 フレーム目の画像出力領域 1・2 の画像と相関が最も強い矩形領域を、2 フレーム目の画像出力領域 1・2 の画像として出力するので、画像出力領域 1・2 に対して手ぶれ
- 10 補正を施した画像が得られる。

以上に述べた撮影画像からの画像処理方法は、画像補正プログラムにより実現され、該プログラムはコンピュータ等で読み取り可能な記録媒体に記録して提供される。

15 産業上の利用可能性

本発明は、カメラ撮影時に生じる手ぶれ等による二次元画像の劣化を防ぐために、画像処理により撮影画像のぶれを補正する技術に関するもので、初心者でも手軽にぶれの目立たない静止画像あるいは動画像を楽しめるデジタルカメラやムービーカメラ等に適用できる

請 求 の 範 囲

1. 二次元画像を取り込む画像入力部と、

5 前記画像入力部で取り込まれた2枚の画像のそれぞれについて動き検出領域を選択し、この動き検出領域の画素値を所定方向に演算して得られる射影データに基づいて前記2枚の画像の間の動きベクトルを算出する動き算出部と、

前記2枚の画像の画像相関を前記動き算出部によって算出された動きベクトルが指定する方向に計算し、その計算値に基づいてこの2枚の画像の間の画素ずれ量を算出する変位算出部と、

2枚目の画像に指定されている手ぶれ補正領域から画像出力領域を前記変位算出部で算出された画素ずれ量だけずらした領域を切り出して、2枚目の画像出力領域の画像として出力する画像出力部を備えてなる画像処理装置。

15 2. 二次元画像を取り込む画像入力部と、

前記画像入力部で取り込まれた2枚の画像のそれぞれについて複数の動き検出領域を選択し、この動き検出領域の画素値を所定方向に演算して得られる射影データに基づいて前記2枚の画像の間の動きベクトルを前記複数の動き検出領域に対してそれぞれ算出する動き算出部と、

20 前記動き算出部で算出された複数の動きベクトルを用いて回転成分およびズーム成分を算出し、この回転成分およびズーム成分に基づいて2枚目の画像に回転および拡大変換を施すとともに、前記複数の動きベクトルから回転成分およびズーム成分を減じて補正済み動きベクトルを求める変換補正部と、

25 前記2枚の画像の画像相関を前記補正済み動きベクトルが指定する方向に計算し、その計算値に基づいてこの2枚の画像の間の画素ずれ量を

算出する変位算出部と、

2枚目の画像に指定されている手ぶれ補正領域から画像出力領域を前記変位算出部で算出された画素ずれ量だけずらした領域を切り出して、2枚目の画像出力領域の補正画像として出力する画像出力部を備えてなる画像処理装置。

5

3. 二次元画像を取り込む画像入力ステップと、

前記画像入力ステップで取り込まれた2枚の画像のそれぞれについて動き検出領域を選択し、この動き検出領域の画素値を所定方向に演算して得られる射影データに基づいて前記2枚の画像の間の動きベクトルを

10 算出する動き算出ステップと、

前記2枚の画像の画像相関を前記動き算出ステップによって算出された動きベクトルが指定する方向に計算し、その計算値に基づいてこの2枚の画像の間の画素ずれ量を算出する変位算出ステップと、

2枚目の画像に指定されている手ぶれ補正領域から画像出力領域を前記変位算出ステップで算出された画素ずれ量だけずらした領域を切り出して、2枚目の画像出力領域の画像として出力する画像出力ステップを備えてなる画像処理方法。

15

4. 二次元画像を取り込む画像入力ステップと、

前記画像入力ステップで取り込まれた2枚の画像のそれぞれについて複数の動き検出領域を選択し、この動き検出領域の画素値を所定方向に演算して得られる射影データに基づいて前記2枚の画像の間の動きベクトルを前記複数の動き検出領域に対してそれぞれ算出する動き算出ステップと、

20

前記動き算出ステップで算出された複数の動きベクトルを用いて回転成分およびズーム成分を算出し、この回転成分およびズーム成分に基づいて2枚目の画像に回転および拡大変換を施す第1の変換補正ステッ

25

プと、

前記複数個の動きベクトルから回転成分およびズーム成分を減じて補正済み動きベクトルを求める第2の変換補正ステップと、

- 5 前記2枚の画像の画像相関を前記補正済み動きベクトルが指定する方向に計算し、その計算値に基づいてこの2枚の画像の間の画素ずれ量を算出する変位算出ステップと、

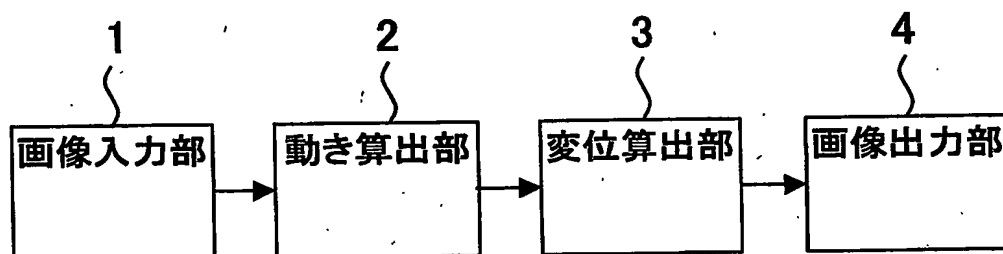
- 2枚目の画像に指定されている手ぶれ補正領域から画像出力領域を前記変位算出部で算出された画素ずれ量だけずらした領域を切り出して、
2枚目の画像出力領域の補正画像として出力する画像出力ステップを備えてなる画像処理方法。
- 10

5. 請求の範囲3に記載されたステップを実行するプログラムが記録された記録媒体。

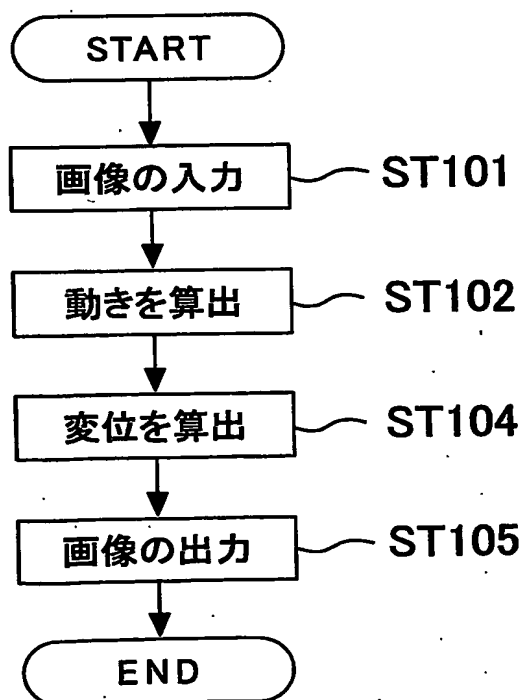
6. 請求の範囲4に記載されたステップを実行するプログラムが記録された記録媒体。

1/6

第1図

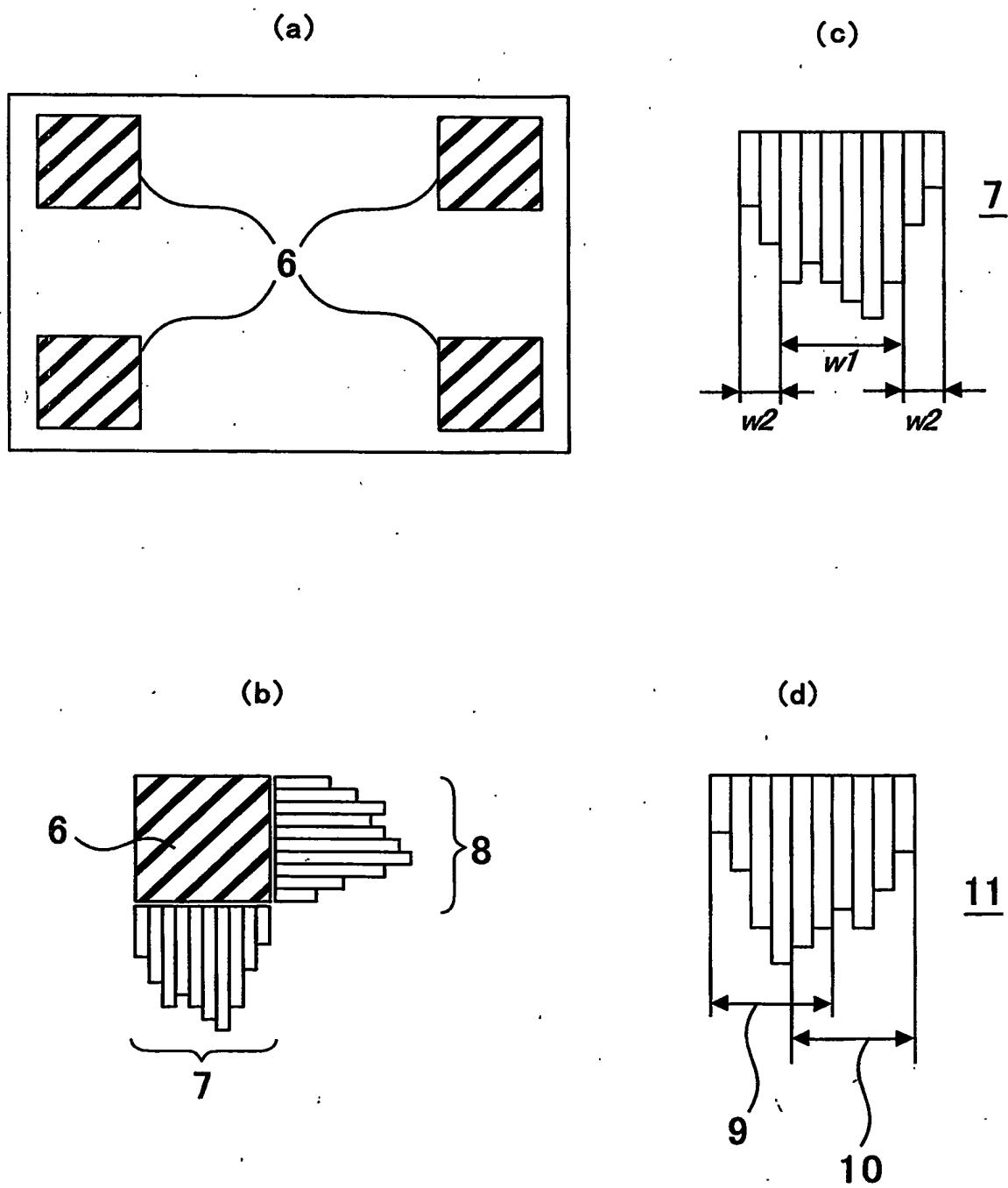


第2図



2 / 6

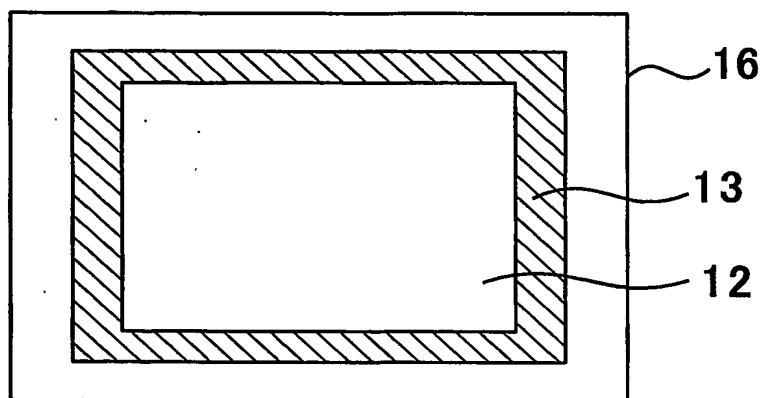
第3図



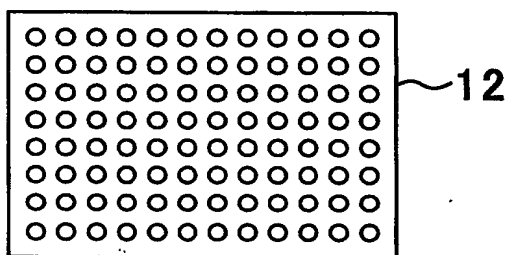
3 / 6

第4図

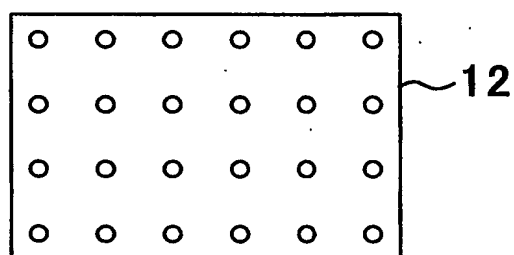
(a)



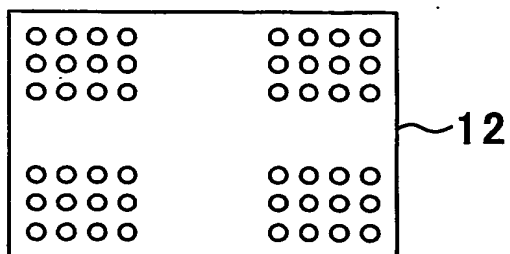
(b)



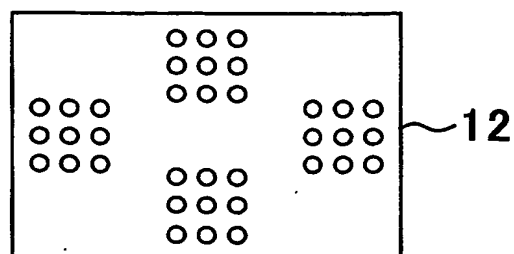
(c)



(d)

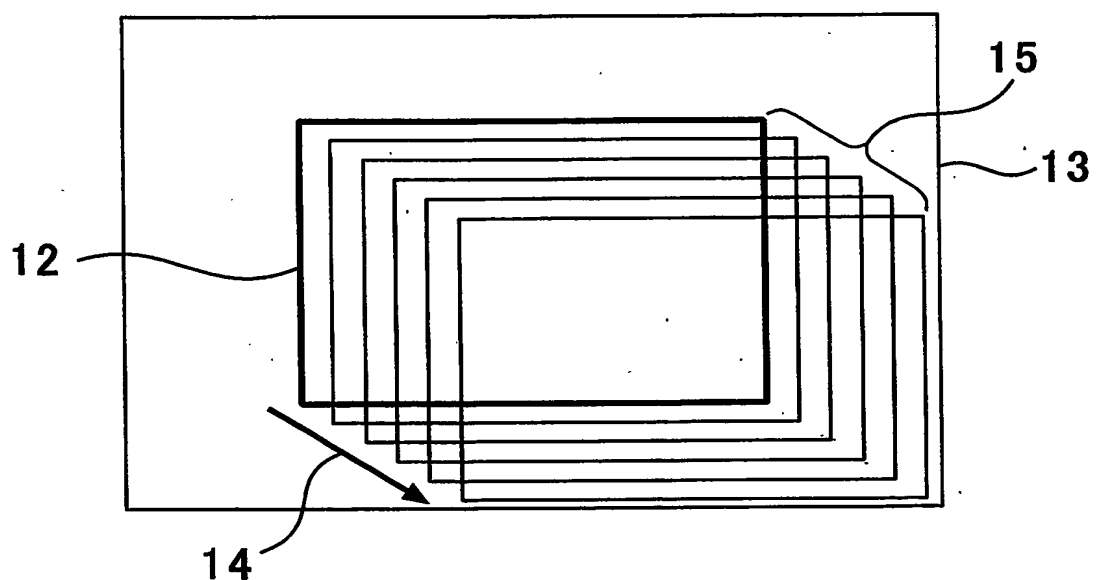


(e)

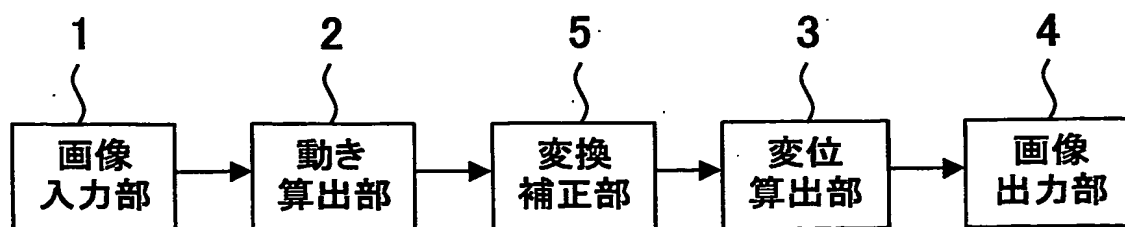


4 / 6

第5図

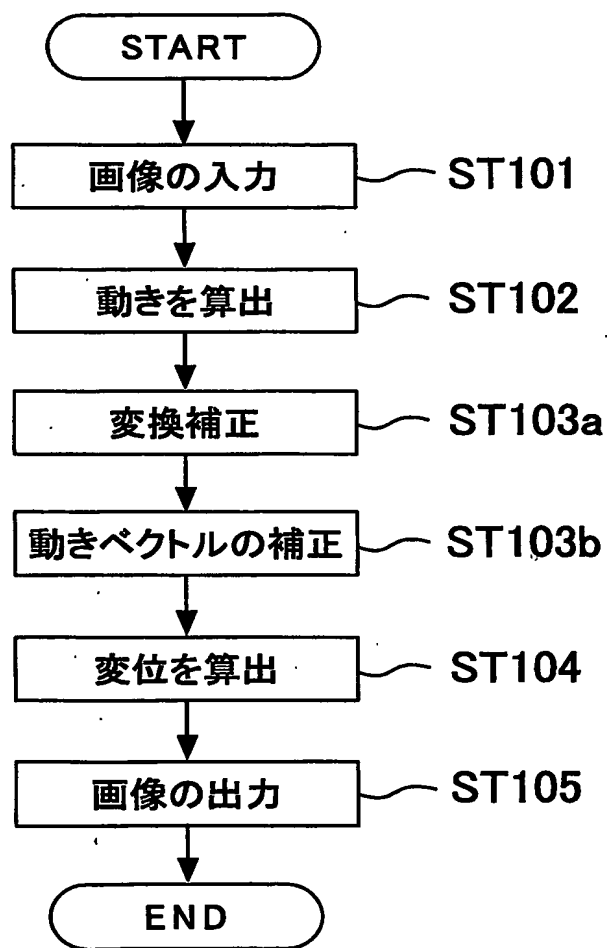


第6図



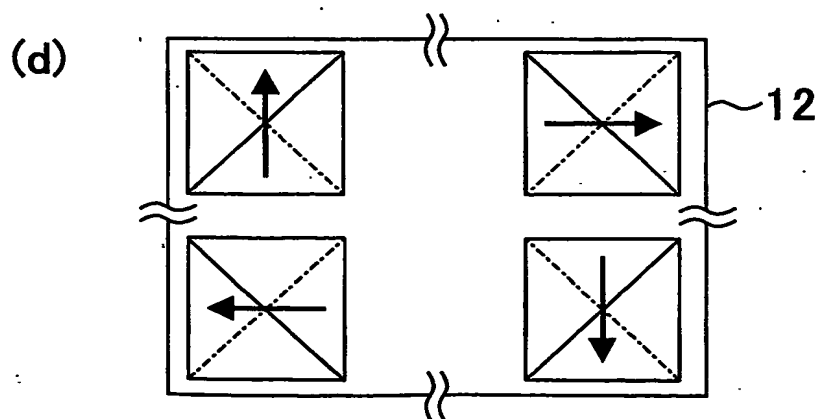
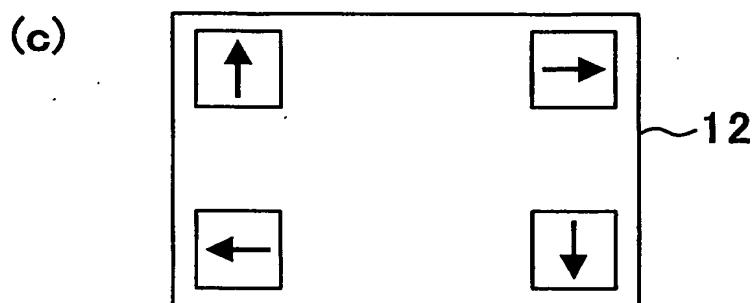
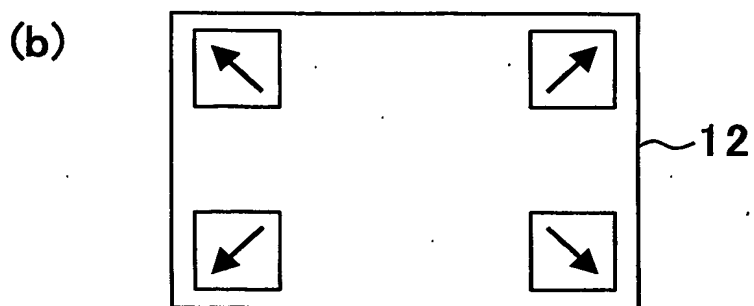
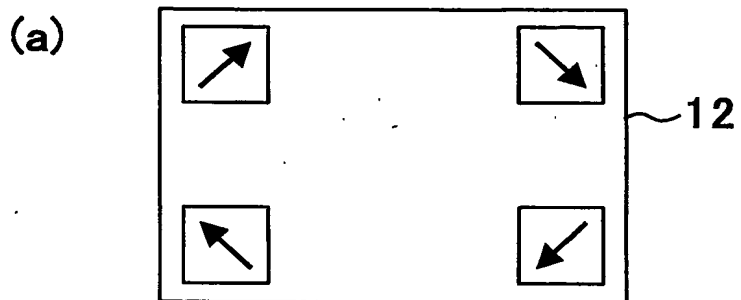
5 / 6

第7図



6 / 6

第8図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/13624

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04N5/232, G06T1/00, 7/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04N5/232

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-333644 A (Canon Inc.), 22 November, 2002 (22.11.02), Full text; Figs. 1 to 14 (Family: none)	1-6
A	JP 5-236334 A (Canon Inc.), 10 September, 1993 (10.09.93), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-6
A	JP 3-201877 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 03 September, 1991 (03.09.91), Full text; Figs. 1 to 9 & DE 69030165 C & EP 435319 A & US 5416557 A	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 April, 2003 (04.04.03)

Date of mailing of the international search report
22 April, 2003 (22.04.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N5/232, G06T1/00, 7/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N5/232

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-333644 A (キヤノン株式会社) 2002.11.22, 全文, 第1-14図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 5-236334 A (キヤノン株式会社) 1993.09.10, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 3-201877 A (オリンパス光学工業株式会社) 1991.09.03, 全文, 第1-9図 & DE 6903016 5 C & EP 435319 A & US 5416557 A	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.04.03

国際調査報告の発送日

22.04.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

関 谷 隆 一 (印)

5P

8322

電話番号 03-3581-1101 内線 3502

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.